

SEAT BELT RETRACTOR

Patent Number: JP2000177535
Publication date: 2000-06-27
Inventor(s): FUJII HIROAKI; SAWATARI YUICHI
Applicant(s): TAKATA CORP
Requested Patent: ☐ JP2000177535
Application Number: JP19980359320 19981217
Priority Number(s):
IPC Classification: B60R22/28; B60R22/44
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a structure compact and to easily control the belt tension.

SOLUTION: A first cam plate 60 is upwardly moved by the upward motion of an idle gear 65 or the operation of a first solenoid 58 by pulling-out a seat belt, whereby a gear unit is rotated in the direction of α about a first gear shaft 52. The external teeth 50a of a second power transmission gear are engaged with the external teeth 43d of a spring case 43, and a power transmission gear mechanism 13 is set on a first power transmitting passage comprising the first and second power transmission gears. Further by the operation of a second solenoid 59, a second cam plate 62 is rotated in the direction of β , whereby the gear unit is rotated in the direction of β . The external teeth 51b of a third power transmission gear are engaged with the external teeth 64a of a gear shaft 64, and the power transmission gear mechanism 13 is set on a second power transmission passage comprising the first and third power transmission gears. On this occasion, a motor is rotated in one direction in both cases.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-177535

(P2000-177535A)

(43)公開日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(51)IntCl.⁷B 6 0 R 22/28
22/44

識別記号

F I

B 6 0 R 22/28
22/44

テーマコード(参考)

3 D 0 1 8

B

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 24 頁)

(21)出願番号 特願平10-359320

(22)出願日 平成10年12月17日(1998.12.17)

(71)出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72)発明者 藤居弘昭

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(72)発明者 澤渡雄一

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(74)代理人 100094787

弁理士 青木 健二 (外7名)

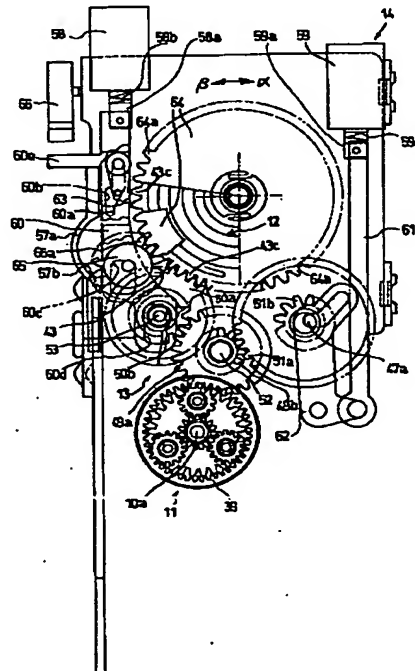
Fターム(参考) 3D018 DA07 PA01 PA09

(54)【発明の名称】 シートベルトリトラクタ

(57)【要約】

【課題】構造を一層コンパクトにし、かつベルトテンション制御も簡単にする。

【解決手段】シートベルト3の引出しによるアイドルギヤ65の上動または第1ソレノイド58の作動で、第1カムプレート60が上動して、ギヤユニット46が第1ギヤ軸52を中心に方向 α に回転する。第2動力伝達ギヤ50の外歯50aがスプリングケース43の外歯43dに噛合し、動力伝達歯車機構13は第1および第2動力伝達ギヤ49,50からなる第1動力伝達経路に設定される。また、第2ソレノイド59の作動で、第2カムプレート62が方向 β に回転するので、ギヤユニット46が方向 β に回転する。第3動力伝達ギヤ51の外歯51bがギヤシャフト64の外歯64aに噛合し、動力伝達歯車機構13は第1および第3動力伝達ギヤ49,51からなる第2動力伝達経路に設定される。このとき、モータ10の回転はいずれの場合にも一方向となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートベルトを巻取るリールと、前記リールをシートベルト巻取り方向に付勢するリール付勢手段と、前記フレームおよび前記リール間に配設されて通常時リールの回転を許容し必要時に作動してリールのベルト引出方向の回転を阻止するロック手段と、前記シートベルトのベルトテンションを制御するベルトテンション制御機構とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、

前記ベルトテンション制御機構は、回転トルクを発生するモータと、このモータの回転トルクを、第1動力伝達経路を介して前記リール付勢手段にまたは第2動力伝達経路を介して前記リールに選択的に伝達する動力伝達機構と、この動力伝達機構の第1動力伝達経路と第2動力伝達経路とを選択的に切り換え制御する動力伝達経路切換機構とを備えていることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項2】 前記動力伝達機構は、前記第1動力伝達経路を構成する第1歯車機構と前記第2動力伝達経路を構成する第2歯車機構とを備え、前記第1動力伝達経路を介して前記モータの回転トルクを前記リール付勢手段に伝達する第1位置と前記第2動力伝達経路を介して前記モータの回転トルクを前記リールに伝達する第2位置との間で移動可能なギヤユニットを有することを特徴とする請求項1記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項3】 前記動力伝達経路切換機構は、前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動手段と前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動手段とを備えていることを特徴とする請求項2記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項4】 前記動力伝達経路切換機構は、前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動手段と前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動手段とを備え、

前記リール付勢手段は、一端が前記リールに連結されるとともに、他端が前記リールに同軸にかつ回転可能に設けられたばね支持部材に連結されたスプリングであり、前記モータの回転トルクが前記ばね支持部材に前記動力伝達機構の第1動力伝達経路を介して伝達されるようになっており、

前記ばね支持部材にギヤが形成されているとともに、前記リールと一体に回転するリール一体回転ギヤが設けられており、

前記ギヤユニットが前記第2位置に設定されたとき、前記第2歯車機構の歯車が、前記リール一体回転ギヤおよび前記ばね支持部材のギヤとともに噛合するようになっていることを特徴とする請求項2記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項5】 前記第1ギヤユニット作動手段は前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1カム手段とこ

の第1カム手段を作動する第1電磁駆動手段とを少なくとも備え、前記第2ギヤユニット作動手段は前記ギヤユニットを前記第2位置に設定する第2カム手段とこの第2カム手段を作動する第2電磁駆動手段とを少なくとも備えていることを特徴とする請求項3または4記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項6】 前記シートベルトを引出したとき、前記リールに対する前記リール付勢手段による付勢力が最小となるように解放されるリール付勢解放手段が設けられていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項7】 前記リール付勢手段は、一端が前記リールに連結されるとともに、他端が前記リールに同軸にかつ回転可能に設けられたばね支持部材に連結されたスプリングであり、前記モータの回転トルクが前記ばね支持部材に前記動力伝達機構の第1動力伝達経路を介して伝達されるようになっていることを特徴とする請求項6記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項8】 前記ばね支持部材にギヤが形成されており、前記リール付勢解放手段は、ベルト引出し時以外では前記ばね支持部材の前記ギヤに係合して前記ばね支持部材の回転を規制し、かつベルト引出し時には前記ばね支持部材の前記ギヤから離脱して前記ばね支持部材の回転を自由にする係止部材を備えていることを特徴とする請求項7記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項9】 前記係止部材は、常時前記ばね支持部材の前記ギヤに係合する方向に付勢されていることを特徴とする請求項8記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項10】 前記ばね支持部材に対する前記係止部材の係脱を制御する係止部材制御手段が設けられていることを特徴とする請求項8または9記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項11】 前記係止部材制御手段は、前記係止部材を少なくとも前記ばね支持部材から離脱する方向に制御する係止部材制御カム手段と、この係止部材制御カム手段を作動する係止部材制御カム駆動手段とを備えていることを特徴とする請求項10記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項12】 前記係止部材制御カム駆動手段は、前記リールの回転に連動して移動することにより前記カムを駆動するリール回転連動駆動手段および電磁力により前記カム手段を作動する電磁駆動手段の少なくとも1つを備えていることを特徴とする請求項11記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項13】 前記動力伝達経路切換機構は、前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動手段と前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動手段とを備え、

前記第1ギヤユニット作動手段は前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動カム手段と

この第1ギヤユニット作動カム手段を作動する第1電磁駆動手段とを少なくとも備え、前記第2ギヤユニット作動手段は前記ギヤユニットを前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動カム手段とこの第2ギヤユニット作動カム手段を作動する第2電磁駆動手段とを少なくとも備えており、

前記係止部材制御手段は、前記係止部材を少なくとも前記ばね支持部材から離脱する方向に制御する係止部材制御カム手段と、この係止部材制御カム手段を作動する係止部材制御カム駆動手段とを備え、

前記係止部材制御カム駆動手段は、前記リールの回転に連動して移動することにより前記カムを駆動するリール回転連動駆動手段および電磁力により前記カム手段を作動する第3電磁駆動手段とを備え、

前記係止部材制御カム手段は前記第1ギヤユニット作動カム手段に設けられているとともに、前記第3電磁駆動手段は前記第1電磁駆動手段が兼用していることを特徴とする請求項10記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項14】前記リールと一体に回転するリール一体回転ギヤが設けられており、前記リール回転連動駆動手段は、このリール一体回転ギヤに常時噛合して前記リール一体回転ギヤの回転に連動して移動することにより前記係止部材制御カム手段を作動し、前記係止部材制御カム手段の作動後は前記リール一体回転ギヤの回転に連動して空転するアイドルギヤを備えていることを特徴とする請求項12または13記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項15】前記シートベルトが引き出されたことを検知するベルト引出し検知手段が設けられており、このベルト引出し検知手段は、シートベルトの引出し時に前記係止部材制御カム手段が作動したとき、この係止部材制御カム手段によって作動されるスイッチであることを特徴とする請求項11ないし14のいずれか1記載のシートベルトリトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車両に装備され、乗員を拘束保護するためのシートベルトを引出、巻取りを制御するシートベルトリトラクタの技術分野に属し、特に、車両外部の状況やシートベルトの操作状況に基づいてシートベルトのベルトテンションを制御することにより、乗員を確実に拘束保護するシートベルトリトラクタの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術分野】従来から自動車等の車両に装備されているシートベルト装置は、衝突時等の車両に大きな減速度が作用した場合のような緊急時に、シートベルトで乗員を拘束することにより乗員のシートからの飛び出しを阻止して、乗員を保護している。

【0003】このようなシートベルト装置においては、

シートベルトを巻き取るシートベルトリトラクタが設けられている。このシートベルトリトラクタは、シートベルトを巻き取るリールを常時巻取り方向に付勢するうず巻きばね等の付勢力付与手段を備えている。この付勢力付与手段の付勢力により、シートベルトは非装着時にはリールに巻き取られている。また、シートベルトは装着時には付勢力付与手段の付勢力に抗して引き出されて、乗員に装着される。そして、シートベルトリトラクタは、前述のような緊急時にロック手段が作動してリールの引出方向の回転を阻止することにより、シートベルトの引出が阻止される。これにより、緊急時にシートベルトは乗員を確実に拘束し、保護するようになる。

【0004】ところで、このような従来からのシートベルト装置においては、シートベルト装着時には付勢力付与手段の付勢力によるほぼ一定のベルトテンションがシートベルトに加えられている。このため、シートベルトリトラクタは自車と自車周囲の物体との間の状況に関係なくほぼ同じ態様で作動するようになっている。しかしながら、従来のシートベルト装置は前述のように緊急時に乗員を確実に拘束し保護することができるが、前述のような緊急時以外のときに乗員に対してより快適に制御されているとは言えない。しかも、緊急時に乗員を堅固に拘束して更に一層確実に保護するようにすることが望ましい。

【0005】そこで、自車と物体との間の状況を加味してモータでシートベルトリトラクタのリールの回転を制御し、ベルトテンションを調節することにより、乗員の拘束保護をより一層効率よくかつ乗員に対してより一層快適に行うようにした乗員拘束保護システムが、特開平9-132113号公報において提案されている。

【0006】一方、前述のようにシートベルトリトラクタのロック手段が緊急時に作動してリールの引出方向の回転を阻止したとき、乗員はその慣性により前方へ移動しようとするため、シートベルトから大きな衝撃を受けるようになる。そこで、この衝撃から乗員を保護するために、リールとロック手段との間にトーションバーを介設し、このトーションバーがねじれ変形することにより、その衝撃エネルギーを吸収して乗員が受ける衝撃を緩和するベルト荷重制限機構(EA機構)を備えたシートベルトリトラクタも提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述の特開平9-132113号公報の乗員拘束保護システムにおいては、ベルトテンション制御機構が多数の部品を用いているばかりでなく、これらの部品が複雑な動作を行うようになっているため、シートベルトリトラクタがきわめて大型になっているばかりでなく、作動制御が複雑になっている。

【0008】しかしながら、このようなシートベルトリトラクタが設けられる自動車の車室内は限られたきわめ

て狭い空間であり、しかも車室内の居住性等を考慮した場合、シートベルトリトラクタの設置スペースはきわめて厳しく制限されている。このため、自車と物体との間の状況を加味してベルトテンションを調節することができるようになら、しかもできるだけコンパクトに形成して設置スペースの厳しい制限に確実に対応できるようにすることが望まれる。

【0009】また、ベルトテンション制御機構の作動制御が複雑となっていることから、モータの駆動制御も単純ではなく、しかもモータの駆動回路が複雑となり、コストが高くなっている。

【0010】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、更に一層コンパクトにまとめて簡単な構造にできるようにするとともに、ベルトテンション制御機構の制御も簡単にすることのできるシートベルトリトラクタを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明のシートベルトリトラクタは、シートベルトを巻取るリールと、前記リールをシートベルト巻取り方向に付勢するリール付勢手段と、前記フレームおよび前記リール間に配設されて通常時リールの回転を許容し必要時に作動してリールのベルト引出方向の回転を阻止するロック手段と、前記シートベルトのベルトテンションを制御するベルトテンション制御機構とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、前記ベルトテンション制御機構は、回転トルクを発生するモータと、このモータの回転トルクを、第1動力伝達経路を介して前記リール付勢手段にまたは第2動力伝達経路を介して前記リールに選択的に伝達する動力伝達機構と、この動力伝達機構の第1動力伝達経路と第2動力伝達経路とを選択的に切り換え制御する動力伝達経路切換機構とを備えていることを特徴としている。

【0012】また、請求項2の発明は、前記動力伝達機構が、前記第1動力伝達経路を構成する第1歯車機構と前記第2動力伝達経路を構成する第2歯車機構とを備え、前記第1動力伝達経路を介して前記モータの回転トルクを前記リール付勢手段に伝達する第1位置と前記第2動力伝達経路を介して前記モータの回転トルクを前記リールに伝達する第2位置との間で移動可能なギヤユニットを有することを特徴としている。

【0013】更に、請求項3の発明は、前記動力伝達経路切換機構が、前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動手段と前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動手段とを備えていることを特徴としている。

【0014】更に、請求項4の発明は、前記動力伝達経路切換機構が、前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動手段と前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動手段とを備え、前記リール付勢

力手段が、一端が前記リールに連結されるとともに、他端が前記リールに同軸にかつ回転可能に設けられたばね支持部材に連結されたスプリングであり、前記モータの回転トルクが前記ばね支持部材に前記動力伝達機構の第1動力伝達経路を介して伝達されるようになっており、前記ばね支持部材にギヤが形成されているとともに、前記リールと一体に回転するリール一体回転ギヤが設けられており、前記ギヤユニットが前記第2位置に設定されたとき、前記第2歯車機構の歯車が、前記リール一体回転ギヤおよび前記ばね支持部材のギヤとともに噛合するようになっていることを特徴としている。

【0015】更に、請求項5の発明は、前記第1ギヤユニット作動手段が前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1カム手段とこの第1カム手段を作動する第1電磁駆動手段とを少なくとも備え、前記第2ギヤユニット作動手段は前記ギヤユニットを前記第2位置に設定する第2カム手段とこの第2カム手段を作動する第2電磁駆動手段とを少なくとも備えていることを特徴としている。

【0016】更に、請求項6の発明は、前記シートベルトを引出したとき、前記リールに対する前記リール付勢手段による付勢力が最小となるように解放されるリール付勢力解放手段が設けられていることを特徴としている。

【0017】更に、請求項7の発明は、前記リール付勢力手段が、一端が前記リールに連結されるとともに、他端が前記リールに同軸にかつ回転可能に設けられたばね支持部材に連結されたスプリングであり、前記モータの回転トルクが前記ばね支持部材に前記動力伝達機構の第1動力伝達経路を介して伝達されるようになっていることを特徴としている。

【0018】更に、請求項8の発明は、前記ばね支持部材にギヤが形成されており、前記リール付勢力解放手段が、ベルト引出し時以外では前記ばね支持部材の前記ギヤに係合して前記ばね支持部材の回転を規制し、かつベルト引出し時には前記ばね支持部材の前記ギヤから離脱して前記ばね支持部材の回転を自由にする係止部材を備えていることを特徴としている。

【0019】更に、請求項9の発明は、前記係止部材が、常時前記ばね支持部材の前記ギヤに係合する方向に付勢されていることを特徴としている。更に、請求項10の発明は、前記ばね支持部材に対する前記係止部材の係脱を制御する係止部材制御手段が設けられていることを特徴としている。

【0020】更に、請求項11の発明は、前記係止部材制御手段が、前記係止部材を少なくとも前記ばね支持部材から離脱する方向に制御する係止部材制御カム手段と、この係止部材制御カム手段を作動する係止部材制御カム駆動手段とを備えていることを特徴としている。

【0021】更に、請求項12の発明は、前記係止部材

制御カム駆動手段が、前記リールの回転に連動して移動することにより前記カムを駆動するリール回転連動駆動手段および電磁力により前記カム手段を作動する電磁駆動手段の少なくとも1つを備えていることを特徴としている。

【0022】更に、請求項13の発明は、前記動力伝達経路切換機構が、前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動手段と前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動手段とを備え、前記第1ギヤユニット作動手段が前記ギヤユニットを前記第1位置に設定する第1ギヤユニット作動カム手段とこの第1ギヤユニット作動カム手段を作動する第1電磁駆動手段とを少なくとも備え、前記第2ギヤユニット作動手段は前記ギヤユニットを前記第2位置に設定する第2ギヤユニット作動カム手段とこの第2ギヤユニット作動カム手段を作動する第2電磁駆動手段とを少なくとも備えており、前記係止部材制御手段が、前記係止部材を少なくとも前記ばね支持部材から離脱する方向に制御する係止部材制御カム手段と、この係止部材制御カム手段を作動する係止部材制御カム駆動手段とを備え、前記係止部材制御カム駆動手段が、前記リールの回転に連動して移動することにより前記カムを駆動するリール回転連動駆動手段および電磁力により前記カム手段を作動する第3電磁駆動手段とを備え、前記係止部材制御カム手段が前記第1ギヤユニット作動カム手段に設けられているとともに、前記第3電磁駆動手段が前記第1電磁駆動手段が兼用していることを特徴としている。

【0023】更に、請求項14の発明は、前記リールと一体に回転するリール一体回転ギヤが設けられており、前記リール回転連動駆動手段が、このリール一体回転ギヤに常時噛合して前記リール一体回転ギヤの回転に連動して移動することにより前記係止部材制御カム手段を作動し、前記係止部材制御カム手段の作動後は前記リール一体回転ギヤの回転に連動して空転するアイドルギヤを備えていることを特徴としている。

【0024】更に、請求項15の発明は、前記シートベルトが引き出されたことを検知するベルト引出し検知手段が設けられており、このベルト引出し検知手段が、シートベルトの引出し時に前記係止部材制御カム手段が作動したとき、この係止部材制御カム手段によって作動されるスイッチであることを特徴としている。

【0025】

【作用】このように構成された本発明に係るシートベルトリトラクタにおいては、動力伝達経路切換機構によって、動力伝達歯車機構の第1および第2動力伝達経路のいずれか一方が選択される。第1動力伝達経路が選択された場合は、モータの回転トルクによるリール付勢手段の付勢力制御が確実に行われるようになる。また、第2動力伝達経路が選択された場合は、モータの回転トルクによるシートベルトのベルトテンションの制御が確実に

行われるようになる。

【0026】また、モータが駆動制御されるときは、モータの回転が一方向だけになるので、モータの駆動回路が簡単になる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の実施の形態の一例におけるシートベルトリトラクタを示す、分解斜視図、図2ないし図6は、図1を部分的に拡大して示す、部分拡大分解斜視図、図7はシートベルトリトラクタの左側の減速機構、スプリング手段、動力伝達歯車機構、動力伝達経路切換機構およびギヤユニットをそれぞれ概略的に示す図、および図8はこの例のシートベルトリトラクタの組立状態の縦断面図である。

【0028】図1に示すように、この例のシートベルトリトラクタ1は、大きく分けてフレーム2と、シートベルト3を巻き取るリール4と、フレーム2の一侧に配設され、作動時にリール4のベルト引出方向 α の回転を阻止するロック手段5と、このロック手段5を必要時に作動させるロック作動機構6と、衝突等の大減速度時にロック手段5の作動によりシートベルト引出が阻止されたとき、シートベルトの荷重を制限するフォースリミット機構（以下、EA機構ともいう）7と、車両減速度を検知する減速度検知手段8と、リール4の最大巻取り位置からの回転量を検出して電気信号に変換するリール回転量検出手段9と、回転トルクを後述する減速度機構11を介し、更に後述する動力伝達歯車機構13の第1動力伝達経路を介してスプリング手段12に付与するとともに、回転トルクを動力伝達歯車機構13の第2動力伝達経路を介してリール4に直接付与するモータ10と、モータ10の回転を減速する減速機構11と、リール4をシートベルト3の巻取り方向 β に付勢するスプリング手段12と、減速機構11を介して伝達されるモータ10の回転トルクを、第1動力伝達経路を介してスプリング手段12に、または第2動力伝達経路を介してリール4に選択的に伝達する動力伝達歯車機構13と、動力伝達歯車機構13の第1動力伝達経路と第2動力伝達経路とを選択的に切り換え制御する動力伝達経路切換機構14とからなっている。

【0029】なお、図1において、直線A₁とA₂が途中で切断されて2列に記載されているが、実際には右方の直線A₁のフレーム2側の端に、左方の直線A₁のロック手段5側の端が連続し、また左方の直線A₂のフレーム2側の端に、左方の直線A₂の減速度検知手段8と反対側の端が連続するようになっている。

【0030】図2に示すように、フレーム2は平行な一対の側壁15、16とこれらの側壁15、16を連結する背板17とからなっている。このフレーム2内の両側壁15、16間には、シートベルト3を巻き取るためのリール4が配設されている。

【0031】一方の側壁15には円形の大孔15aが穿設されている。また、他方の側壁16にも、円形の大孔16aが大孔15aと同心に穿設されているとともに、この側壁16の内側に、内周面に所定数のラチェット歯状の内歯18aを有する円形の大孔が穿設された内歯形成部材18が、これらの内歯18aを大孔16aと同心にして固定されている。更に、側壁16には、減速度検知手段8を取り付ける取付孔16bが穿設されている。

【0032】リール4は、シートベルト3を巻き取るシートベルト巻取部4aと、このシートベルト巻取部4aの両端のフランジ部4b、4cとからなり、その中央に軸方向に貫通する貫通孔4dが穿設されている。その場合、貫通孔4dは、図示しないが側壁15側の端部が後述するシャフトギヤ64（図1および図6に図示）の断面正六角形の筒状の軸部64bが嵌合可能で、かつリール4とシャフトギヤ64と後述するトーションバー26とが一体回転可能になる断面正六角形状の孔に形成され、また側壁16側の端部が後述するストッパ27（図1および図3に図示）が嵌合可能でかつリール4とストッパ27とが一体回転可能になる断面形状の孔に形成されている。

【0033】図3に示すように、ロック手段5はロックギヤベース19とバウル20とを備えている。ロックギヤベース19は、ディスク部19aとねじ軸部19bとからなり、その中心に軸方向に貫通する貫通孔19cが穿設されている。この貫通孔19cのディスク部19aに対応する部分は、断面正六角形状孔19c'とされている。また、ディスク部19aには、バウル20を回転可能に支持するための孔19dが穿設されていると共に、この孔19dと同心円の円弧状の荷重被伝達部19eが形成されている。この荷重被伝達部19eはバウル20からの荷重を受けるようになっている。更に、ディスク部19aの外周面の荷重被伝達部19eと反対側の部分には、所定範囲にわたってギザギザの刻み歯19fが形成されており、この刻み歯19fは内歯形成部材18の内歯18aに係合可能となっている。更に、ディスク部19aには、後述の図4に示すバウ尔斯プリング25の一端を支持するスプリング支持部19gが設けられている。

【0034】一方、バウル20は回転基端に穿設された孔20aを有しており、この孔20aとロックギヤベース19の孔19dとに図示しないピン等の固定具を嵌合させることにより、バウル20がロックギヤベース19に回転可能に取り付けられている。また、バウル20の先端には、内歯形成部材18の内歯18aに係合可能な係止爪20bが形成されていると共に、突出軸からなるカムフォロワ20cが設けられている。更に、バウル20bには、円弧状の荷重伝達部20dが形成されており、この荷重伝達部20dは、係止爪20bが内歯18aに係合したとき、バウル20bに作用する反力をロ

ッキングベース19の荷重被伝達部19eに伝達させるようになっている。すなわち、バウル20bの反力をロックギヤベース19で支持するようになっている。

【0035】図4に示すように、ロック作動機構6は、ロックギヤ21と、フライホイール22と、ロックギヤ21とフライホイール22との間に縮設されるフライホイールスプリング23と、フレーム2の側壁16に着脱可能に固定されるリテーナ24と、ロックギヤベース19とロックギヤ21との間に縮設されるバウ尔斯プリング25とを備えている。

【0036】ロックギヤ21は、ディスク部21aと、このディスク部21aの外周に形成され、その外周面に形成された所定数のラチェット歯状の外歯21bを有する環状歯部材21cとからなっている。

【0037】ディスク部21aの中心には、筒状のボス21dが形成されていると共に、このボス21dの近傍にフライホイール22を回転可能に支持する支持軸21eが突設されている。更に、ディスク部21aの外周側には、フライホイール22の回転を所定範囲に規制する第1および第2ストッパ21f、21gが設けられておりと共に、ディスク部21aを貫通するカム孔21hが穿設されている。このカム孔21hには、バウル20のカムフォロワ20cが嵌合されるようになっており、したがってロックギヤ21がロックギヤベース19に対して相対回転したとき、カムフォロワ20cがカム孔21hにガイドされることにより、バウル20が回転するようになっている。更に、ディスク部21aにはバウ尔斯プリング25の一端を支持するスプリング支持部21iが設けられている。

【0038】フライホイール22は、ロックギヤ21の支持軸21eに回転可能に嵌合される支持孔22aが穿設されていると共に、先端に係止爪22bが形成された係止部22cが設けられている。そして、フライホイール22が支持孔22aに回転可能に支持されたとき、この係止部22cは第1および第2ストッパ21f、21gの間に位置するようになっている。したがって、フライホイール22の回転は、第1および第2ストッパ21f、21gの間に規制され、係止部22cが第1ストッパ21fに当接しているときは係止爪22bが径方向内側に引っ込んだ状態になり、また係止部22cが第2ストッパ21gに当接しているときは係止爪22bが径方向外側に突出した状態になる。更に、フライホイール22には、フライホイールスプリング23の一端を支持するスプリング支持部22dが設けられている。

【0039】フライホイールスプリング23は、その一端がフライホイール22のスプリング支持部22dに支持され、またその他端がロックギヤ21の図示しないスプリング支持部に支持されて、フライホイール22をロックギヤ21に対してベルト引出方向 α に常時付勢している。したがって、フライホイール22の非作動時は、

係止部22cが第1ストッパ21fに当接している。

【0040】リテーナ24は、ディスク部24aと、このディスク部24aの外周にフレーム2側に突出して形成され、側壁16に着脱可能に固定される第1環状フランジ部24b(図8に図示)と、ディスク部24aの外周にフレーム2側と反対側に突出して形成された第2環状フランジ部24cとからなっている。

【0041】ディスク部24aの中心には貫通孔24dが穿設されている。また、図8に示すようにディスク部24aのフレーム2側の面には、内周面にラチェット歯状の内歯24eを有する環状歯部材24fが貫通孔24dと同心に突設されている。この環状歯部材24fは、リトラクタ1が組み立てられたとき、ロックギヤ21の環状歯部材21cと第1および第2ストッパ21f、21gとの間に進入可能な大きさに設定されている。その場合、フライホイール22の係止爪22cも環状歯部材21cの内側に位置しており、ロックギヤ21に対してフライホイール22が回転し、係止部22cが第2ストッパ21gに当接した位置では、この係止爪22cが内歯24eに係止するようになっている。

【0042】バウルスプリング25は、その一端がロックギヤ21のスプリング支持部21iに支持され、またその他端がロックベース19のスプリング支持部19gに支持されて、ロックギヤ21をロックベース19に対してベルト引出方向 α に常時付勢している。したがって、ロックギヤ21の非作動時は、バウル20のカムフォロウ20cがカム孔21hの最内側位置21h₁に位置し、この状態で、ロックギヤ21はバウルスプリング25によるそれ以上の回転を阻止されている。

【0043】図3に示すようにEA機構7は、トーションバー26と、ロックベース19のねじ軸部19bに螺合される筒状のストッパ27とを備えている。トーションバー26は、トーションバー部26aと、このトーションバー部26aの一端側のロックギヤ21側端部に設けられ、ロックベース19の断面正六角形状孔19c'にこのロックベース19と相対回転不能に嵌合する断面正六角形状の第1トルク伝達部26bと、この第1トルク伝達部26bの端に設けられたフランジ部26cと、トーションバー部26aの他端に設けられ、後述するシャフトギヤ64に嵌合する断面正六角形状の第2トルク伝達部26dと、この第2トルク伝達部26dから同心状に突出し、先端にスプライン溝26eが形成された第1軸部26fと、フランジ部26cから同心状に突出し、スプライン溝26gが形成された第2軸部26hとからなっている。

【0044】筒状のストッパ27は内周に雌ねじ27aが形成されているとともに、外周にリール4の回転トルクが伝達される一対の回転トルク伝達部27b、27cがそれぞれ設けられている。そして、これらの回転トルク伝達部27b、27cにより、ストッパ27はリール

4と一体に回転するようになっていると共に、リール4に対して軸方向に相対的に移動可能となっている。したがって、ストッパ27がロックベース19に対してベルト引出方向 α に回転するような回転差が生じる、換言すればリール4がロックベース19に対してベルト引出方向 α に回転するような回転差が生じると、ストッパ27は軸方向に移動してロックベース19のディスク部19aに当接するようになっている。更に、ストッパ27がロックベース19に当接すると、ストッパ27は軸方向移動が停止し、ロックベース19と一体回転するようになる。

【0045】したがって、ストッパ27とロックベース19との間に回転差が生じている間は、トーションバー部26aがねじられるので、EA機構7は車両衝突時のベルト荷重を制限するEA機能を発揮するようになり、ストッパ27がロックベース19に当接すると、EA機能が終了する。このように、ストッパ27およびその雌ねじ27aとロックベース19およびそのねじ軸部19bとにより、EA機能を行う範囲が規定されている。

【0046】図3に示すように、減速度検知手段8は、側壁16に取り付けられるハウジング28と、このハウジング28に取り付けられるセンサケース29と、このセンサケース29に搭載される慣性質量30と、この慣性質量30により作動されるアクチュエータ31とを備えている。

【0047】ハウジング28は、フレーム2の側壁16の取付孔16bに嵌合された取り付けられる嵌合取付部28aと、センサケース29を支持する一対の支持腕部28b、28cとからなっている。また、センサケース29は、支持腕部28b、28cの溝に係合して支持される一対の被支持部29a、29bと、慣性質量30が搭載される質量搭載部29cと、アクチュエータ31を回転可能に支持する一対の支持腕部29d、29eとからなっている。

【0048】慣性質量30は、脚部30aと、この脚部30aの上の質量部30bと、アクチュエータ31を作動する作動部30cとからなっている。そして、慣性質量30は質量搭載部29cに搭載されて、通常時は図示のように直立しているが、車両に所定減速度以上の減速度が作用したとき傾動して、作動部30cがアクチュエータ31を回転するようになっている。

【0049】更に、アクチュエータ31は、センサケース29の一対の支持腕部29d、29eの孔に回転可能に嵌合支持される回転軸部31aと、慣性質量30の作動部30cによって押圧される被押圧部31bと、回転軸部31aと反対側に設けられ、ロックギヤ21の外歯21bに係止可能な係止爪31cとからなっている。そして、このアクチュエータ29は、慣性質量30が直立状態のときは最下位置にあって、係止爪31cが外歯2

1bに係合しない非係合位置となり、慣性質量30が傾動したときは上方へ回転して、係止爪31cが外歯21bに係合する係合位置となるようにされている。

【0050】図4に示すように、リール回転検出手段9は、トーションバー26の回転によって回転させられる回転取出しギヤ32と、リテーナ24のディスク部24aに取り付けられ(図8に図示)、回転取出しギヤ32の回転を歯車減速機構33で減速してトーションバー26の回転、つまりリール4の回転量を絶対値で検出し、これを電気信号に変換するリール回転ボリューム検出計34と、リテーナ24の第2環状フランジ部24cに着脱可能に取り付けられて、リール回転ボリューム検出計34を覆うボリュームカバー35とを備えている。

【0051】回転取出しギヤ32はその中心に穿設された断面正五角形の貫通孔32aを有しており、この貫通孔32aがピン36の断面正五角形の軸部36aに嵌合されて、このピン36と一体に回転するようになっている。また、図8に示すようにピン36の軸部36aと反対側は、トーションバー26の第2軸部26hのスプライン溝26gにスプライン嵌合されて、このトーションバー26と一体に回転するようになっている。したがって、トーションバー26の回転つまりリール4の回転は、ピン36、回転取出しギヤ32、減速歯車機構33を介してリール回転ボリューム検出計34で検出されるようになる。その場合、減速歯車機構33により、シートベルト3の全巻取りから全引出までのリール4の回転が、リール回転ボリューム検出計34の抵抗体(不図示)で270°の回転に減速されるようになっている。そして、このリール回転ボリューム検出計34はリール4の絶対位置を検出するようになっている。このように、リール回転ボリューム検出計34をボリュームタイプとすることにより、電源をオフにしてもリール4の絶対位置の情報を消えないようにして、回転検出計を安価で信頼性のあるものにしている。

【0052】図5に示すように、モータ10は、フレーム2の左側壁15に取り付けられるモータブラケット37に取り付けられるようになっている。また、モータブラケット37には、モータ10の回転軸10aと同心の貫通孔38が穿設されており、この貫通孔38の内周面には、6個の径方向の溝38aが形成されている。

【0053】減速機構11は、円環状のリング部材39に設けられたインターナルギヤ39aと、サンギヤ40と、これらのインターナルギヤ39aとサンギヤ40とに噛合する3個のアラネタリギヤ41と、これらのアラネタリギヤ41を回転可能に支持するキャリヤ42とからなっている。円環状のリング部材39は、モータ10側の端面に、モータブラケット37の貫通孔38に嵌合される環状軸部39aが形成されているとともに、この環状軸部39aに、貫通孔38の径方向溝38aに嵌合される径方向突起39bが形成されている。そして、リ

ング部材39は、環状軸部39aおよび径方向突起39bをそれぞれ貫通孔38および径方向溝38aに嵌合されて、モータブラケット37に回転不能に固定されている。

【0054】サンギヤ40は、環状軸部39aを貫通するモータ10の回転軸10aに相対回転不能に取り付けられている。また、3個のアラネタリギヤ41は、キャリヤ42の支持軸に42aに回転自在に支持されている。更に、キャリヤ42は、その外周に外歯42bが形成されているとともに、中心に貫通孔42cが穿設されている。そして、キャリヤ42は、貫通孔42cにサンギヤ40の中心に軸方向に突出して設けられた支持軸40aに相対回転自在に支持されている。こうして、減速機構11は、サンギヤ40入力でキャリヤ42出力の遊星歯車減速機構から構成されている。

【0055】図6に示すように、スプリング手段12は、スプリングケース43と、外側部分のばね定数と内側部分のばね定数とが異なる2相スパイラルスプリング44と、トーションバー26の第1軸部26fのスプライン溝26eに相対回転不能にスプライン嵌合されるブッシュシャフト45とを備えている。

【0056】スプリングケース43は、中心に穿設された貫通孔43aを有するディスク部43bと、このディスク部43bの貫通孔と同心に配置され、構造上は互いに同じに形成された円環状の第1および第2外歯43c、43dとからなっている(ただし、強度上の問題で、第2外歯43dのモジュールの方が第1外歯43cのモジュールより若干大きく設定され、両外歯は全く同一ではない)。図示しないが、これらの第1および第2外歯43c、43dの内周面に設けられたフック部に、スパイラルスプリング44の外端係止部44aが係止されるようになっている。このスプリングケース43は貫通孔43aをトーションバー26の第1軸部26fに嵌合されて相対回転自在に支持されている。

【0057】スパイラルスプリング44のばね定数は、外側部分のばね定数が内側部分のばね定数より大きく設定された2相のばね特性を有していて、外側部分が高トルクのばねで、内側部分が低トルクのばねとなっている。

【0058】ブッシュシャフト45は筒状に形成されており、中心の孔45aの内周面に形成されたスプライン溝に、トーションバー26の第1軸部26fのスプライン溝26eがスプライン嵌合されて、第1軸部26fとブッシュシャフト45とが一体回転するようになっている。また、ブッシュシャフト45の外周面に形成されたフック部45bに、スパイラルスプリング44の内端係止部44bが係止されるようになっている。

【0059】このようにして、このスパイラルスプリング44はリール4をベルト巻取り方向θに常時付勢するように設けられている。そして、リール4からシートベ

ルト3が引き出されるときには、まずばね定数の小さい内側部分が巻き締められ、その後ばね定数の大きい外側部分が巻き締められるようになる。

【0060】更に、図6に示すように動力伝達歯車機構13はギヤユニット46からなり、このギヤユニット46は、一對の揺動レバー47,48と、3個の第1ないし第3動力伝達ギヤ49,50,51と、一對の揺動レバー47,48を所定の間隔に保持するとともに、第1ないし第3動力伝達ギヤ49,50,51をそれぞれこれらの揺動レバー47,48の間に位置して回転自在に支持する第1ないし第3ギヤ軸52,53,54からなっている。第1ないし第3動力伝達ギヤ49,50,51は、それぞれ大径外歯49a,50a,51aと小径外歯49b,50b,51bとを有している。

【0061】第1動力伝達ギヤ49の大径外歯49aはキャリヤ42の外歯42bに噛合しているとともに、第2動力伝達ギヤ50の小径外歯50bに噛合している。また、第1動力伝達ギヤ49の小径外歯49bには、第3動力伝達ギヤ51の大径外歯51aが噛合している。更に、第2動力伝達ギヤ50の大径外歯50aはスプリングケース43の外歯43dに噛合しているとともに、第3動力伝達ギヤ51の小径外歯51aが後述するシャフトギヤ64の外歯64aおよびスプリングケース43の外歯43cに対して噛合、離脱可能となっている。

【0062】更に、第1ギヤ軸52の一端はベースモータブラケット37に穿設された孔55(図5に図示)に支持されているとともに、第1ギヤ軸52の他端は後述するカバー67に穿設された孔56(図5に図示)に支持され、これにより、ギヤユニット46は第1ギヤ軸52を中心に回転可能に支持されている。

【0063】そして、図9(b)に示すように動力伝達歯車機構13は、減速機構11によって減速されたモータ10の回転を第1および第2動力伝達ギヤ49,50を介してスプリングケース43に伝達する第1動力伝達経路と、図9(d)に示すようにモータ10の回転を第1および第3動力伝達ギヤ49,51を介してシャフトギヤ64に伝達する第2動力伝達経路との2つの第1および第2動力伝達経路が設定されている。その場合、2つの動力伝達経路は動力伝達経路切換機構14で選択的に切り換え制御される。また、動力伝達歯車機構13においてもモータ10の回転が減速されるが、減速機構11および動力伝達歯車機構13のトータルの減速比は、2つの動力伝達経路にそれぞれ合わせて設定されている。

【0064】そして、モータ10の回転トルクが第1動力伝達経路を介してスプリングケース43に伝達される場合は、スパイラルスプリングのばね力が制御されることにより、シートベルト3のベルトテンションが制御され、またモータ10の回転トルクが第2動力伝達経路を介してシャフトギヤ64つまりリール4に直接伝達され

る場合は、モータ10の回転トルクが制御されることにより、シートベルト3のベルトテンションが制御されるようになっている。このとき、この例のシートベルトリトラクタ1においては、ばね力が強、中、弱の3つの状態が基準として設定されている。

【0065】図2に示すように、動力伝達経路切換機構14は、フレーム2の側壁15に固定されるベースプレート57と、このベースプレート57にそれぞれ取り付けられる第1および第2ソレノイド58,59と、第1ソレノイド58の可動軸58aにピンで連結される第1カムプレート60と、第2ソレノイド59の可動軸59aにピンで連結されるジョイントバー61と、後述するカバーに回転可能に支持された第2カムプレート62と、ベース57に回転軸63a(後述の図9に図示)で回転可能に取り付けられているラチェット爪63と、シャフトギヤ64(図6に図示)と、このシャフトギヤ64に噛合するとともに、第2動力伝達ギヤ50の小径外歯50bに噛合、離脱可能なアイドルギヤ65と、第1カムプレート60によって作動制御されるリミットスイッチ66(図6に図示)とからなっている。

【0066】ベースプレート57には、円弧状の凹部57a(図2には、凹部57aの一端しか示されていない)がリール4の軸方向に延設されており、この凹部57aの内面の下端側には突起57b(図7に図示)が設けられている。この凹部57a内にアイドルギヤ65が収容されているとともに、このアイドルギヤ65は凹部57a内面の突起57bに係合することによりこの突起57bを乗り越えて凹部57aの突起57bより上側部と突起57bより下側部との間で移動可能になっている。そして、アイドルギヤ65は凹部57aの上側部または下側部に位置するときは突起57bとの係合が外れ、シャフトギヤ64の回転時に空転するようになる。

【0067】第1ソレノイド58はベースプレート57に固定されていて、非作動時にはそのばね58b(図7に図示)のばね力で第1カムプレート60を最下位置に保持し、作動時にはその電磁力でばね58bのばね力に抗して第1カムプレート60を上動するようになっている。また、第2ソレノイド59もベースプレート57に固定されていて、非作動時にはそのばね59b(図7に図示)のばね力でジョイントバー61を最下位置に保持し、作動時にはその電磁力でばね59bのばね力に抗してジョイントバー61を上動するようになっている。

【0068】第1カムプレート60には、傾斜面60aを有する第1カム孔60bと、矩形状の第2および第3カム孔60c,60dと、リミットスイッチ66を作動するスイッチ作動部60eとがそれぞれ形成されている。第1カム孔60bには、ラチェット爪63に設けられたカムフォロワピン63bが遊嵌されていて、このカムフォロワピン63bが、第1カムプレート60の上下動時に、第1カム孔60bの傾斜面に案内されることに

より、ラチェット爪63は回転するようになっている。第2カム孔60cには、アイドルギヤ65の回転軸65aが遊嵌されており、このアイドルギヤ65の上下動時に、この回転軸65aと第2カム孔60cの縁とによって第1カムプレート60が上下動されるようになっている。更に、第3カム孔60dには、第2ピン53の一端部が遊嵌されており、第1カムプレート60の上下動時に、この第3カム孔60dの縁によって第2ピン53が上下動される、つまりギヤユニット46が第1ギヤ軸52を中心として回転されるようになっている。

【0069】すなわち、この第1カムプレート60は、①.ギヤユニット46の位置がベルト巻取方向 β に回転した位置にあるときは、第1ソレノイド58の作動時にギヤユニット46をベルト引出方向 α に回転させること、②.ギヤユニット46の位置に関わらず、第1ソレノイド58のオン時に上動して、スプリングケース43がスパイラルスプリング44のばね力によって戻されるのを規制しているラチェット爪63をスプリングケース43の外歯43aから離脱させること、③.シートベルト3が引き出されるとき、シャフトギヤ64のベルト引出方向 α の回転につられて同方向 α に回転するアイドルギヤ65の上動によって、②の場合と同様に上動して、スプリングケース43がスパイラルスプリング44のばね力によって戻されるのを規制しているラチェット爪63をスプリングケース43の外歯43aから離脱させること、④.②および③で上動したときにリミットスイッチ66を作動させることの機能を有している。

【0070】第2カムプレート62の一端には、ジョイントバー61の下端に設けられた孔61aに相対回転可能に嵌合される連結ピン62aが突設されているとともに、第2カムプレート62の他端には、カム孔62bが穿設されている。このカム孔62bには、揺動レバー47に突設されたピン47a(図7および図8に図示)が嵌合されており、このピン47aはカム孔62bに揺動案内されることにより、ギヤユニット46が第1ギヤ軸52を中心として回転されるようになっている。

【0071】すなわち、この第2カムプレート62は、①.第2ソレノイド59がオフ時に、ギヤユニット46がベルト巻取方向 β に回転しないようにこのギヤユニット46をロックしておくこと、②.第1ソレノイド58がオン時に、ギヤユニット46をベルト引出方向 α に回転させること、③.第2ソレノイド59がオン時に、ギヤユニット46をベルト巻取方向 β に回転させることの機能を有している。

【0072】図7に示すように、ラチェット爪63は、スプリングケース43の外歯43cに係脱可能であり、かつ図示しないばねで常時この外歯43cに係合する方向に付勢されている。そして、ラチェット爪63は外歯43cに係合しているときは、スプリングケース43のベルト引出方向 α の回転を規制するが、スプリングケー

ス43のベルト巻取方向 β の回転時には外歯43cがラチェット爪63をこの外歯43cから離脱する方向に回転させるので、スプリングケース43のベルト巻取方向 β の回転は自由にしている。

【0073】図6に示すように、シャフトギヤ64は、スプリングケース43と同径でこのスプリングケース43の外歯43aとまったく同じ形状(つまり同数で同ピッチ)の外歯64aを有しているとともに、断面正六角形の筒状の軸部64bを有している。このシャフトギヤ64はスプリングケース43と隣り合うように配置されている。また、図8に示すように、シャフトギヤ64の軸部64bはリール4の貫通孔4dの断面正六角形状の孔部分内に嵌合されているとともに、筒状の軸部64b内にトーションバー26の断面正六角形状の第2トルク伝達部26dが嵌合されている。したがって、リール4とシャフトギヤ64とトーションバー26とが一体回転可能になっている。なお、このシャフトギヤ64は、トーションバー26の第1軸部26fに嵌合されたCリング68によって軸方向移動が規制されている。

【0074】アイドルギヤ65は、図7に示すようにシャフトギヤ64の外歯64aに噛合しているとともに、第2カム孔60cによって上下動されて、第2動力伝達ギヤ50の小径外歯50bに噛合、離脱可能になっている。なお、図7においては、アイドルギヤ65が分割されて別部材のように記載されているが、ラチェット爪63とスプリングケース43の外歯43cとの噛合状態および第2動力伝達ギヤ50の大径外歯50aとスプリングケース43の外歯43cとの噛合状態を図示するために、シャフトギヤ64を切り欠いて示しているだけであって、シャフトギヤ64は1部材であり、その外歯64aは全周に設けられていることは言うまでもない。

【0075】リミットスイッチ66は、第1カムプレート60の上動時にそのスイッチ作動部60eによってオンするようになっている。このリミットスイッチ66は、①.後述する中央処理装置(以下、CPUともいう)が停止状態にあるときに、シートベルト3の引出でオンされたとき、CPUを起動すること、②.シートベルト3の格納後にCPUを停止させるときに、シートベルト3の引出がないことを確認すること、③.スパイラルスプリング44のばね力が解放されたことを検出することの機能を有している。

【0076】そして、モータ10、リール回転ボリューム検出計34、第1および第2ソレノイド58、59およびリミットスイッチ66は、それぞれ図示しないCPUに接続されている。

【0077】更に、図1および図6に示すように、減速機構11、スプリング手段12、動力伝達歯車機構13、および動力伝達経路切換機構14を覆うようにしてカバー67がフレーム2の側壁15に取り付けられる。その場合、リミットスイッチ66はこのカバー67のス

イッチ支持部67aに支持されている。

【0078】次に、モータ10、減速機構11、スプリング手段12、動力伝達歯車機構13、および動力伝達経路切換機構14の作動について説明する。

【0079】(1) シートベルトリトラクタの非作動状態(シートベルト格納状態)

シートベルトリトラクタ1の非作動状態では、スプリング手段12によってシートベルト3がリール4に巻き取られている。また、モータ10、リール回転ボリューム検出計34、第1および第2ソレノイド58、59、およびリミットスイッチ66は、いずれも非作動となっている。この非作動状態では、図9(c)に示すように第1カムプレート60は第1ソレノイド58のばね58bのばね力で最下位置にある。このとき、ラチェット爪63の回転軸63aが第1カムプレート60の第1カム孔60bの上端に当接するとともに、カムフォロワピン63bが第1カム孔60bの傾斜面60aの上限位置にある。この状態では、ラチェット爪63がスプリングケース43の外歯43cに係合してこのスプリングケース43の回転を規制している。また、アイドルギヤ65の回転軸65aが第2カム孔60cの上端に当接しているとともに、第2ピン53が第3カム孔60dの下端に当接している。アイドルギヤ65はシャフトギヤ64の外歯64aおよび第2動力伝達ギヤ50の小径外歯50bとともに噛合しているとともに、突起57bに係合している。

【0080】更に、ジョイントバー61は第2ソレノイド59のばね59bのばね力で最下位置にあるとともに、ギヤユニット46の揺動レバー47のピン47aがカム孔62の最下位置にある。この状態では、第3動力伝達ギヤ51の小径外歯51bはシャフトギヤ64の外歯64aから離脱している。

【0081】(2) シートベルト引出動作

この動作では、シートベルトリトラクタの非作動状態から、シートベルト3を引き出すと、リール4がベルト引出方向 α に回転する。すると、図9(a)に示すようにトーションバー26およびシャフトギヤ64がともにベルト引出方向 α に回転する。このため、ブッシュシャフト45が回転するが、スプリングケース43の回転はラチェット爪63で規制されているので、スパイラルスプリング44が巻き締められる。一方、シャフトギヤ64がベルト引出方向 α に回転することで、このシャフトギヤ64に噛合しているアイドルギヤ65がベルト巻取方向 β に自転する。アイドルギヤ65は凹部57a内面の突起57bに係合しているため、この自転により、シャフトギヤ64の回転につられてこのシャフトギヤ64の回りをベルト引出方向 α に公転するようになる。そして、このアイドルギヤ65の公転により、アイドルギヤ65の回転軸65aが第2カム孔60cの上端を押し上げるので、第1カムプレート60は第1ソレノイド58

のばね58bのばね力に抗して上動する。この第1カムプレート60の上動により、第1カムプレート60の第1カム孔60bの斜面60aがラチェット爪63のカムフォロワピン63bを押すので、ラチェット爪63はベルト引出方向 α に回転する。すると、ラチェット爪63はスプリングケース43の外歯43cから離脱し、回転が規制されていたスプリングケース43が自由に回転し、スパイラルスプリング44のばね力が解放される。

【0082】第1カムプレート60の上動により、そのスイッチ作動部60eがリミットスイッチ66を作動するので、リミットスイッチ66はオン信号をCPUに出力する。シートベルト3が引き出され続けると、アイドルギヤ63は更に上動して突起57bとの係合が外れる。この時点では、アイドルギヤ63はベース57の凹部57aの上側の終了付近のシャフトギヤ64とベース57との間が狭くなっている場所に位置していて、それ以上は上動できない。このため、アイドルギヤ63はそれ以上公転はしなく、自転つまり空転する。

【0083】その後、解放されたスパイラルスプリング44は、リール4のベルト引出方向 α の回転でブッシュシャフト45を介して巻き締められる。そして、モータ10の負荷(スプリングケース43の外歯43dに噛合する第2動力伝達ギヤ50および第1動力伝達ギヤ49のギヤ経路を介したモータ10の保持トルク)を超えた時点で、モータ10が空回りするようになる。こうしてシートベルト3が引き出される。

【0084】(3) スパイラルスプリング44の緩め動作
この動作では、CPUから第1ソレノイド58にオン信号が入力されると、第1ソレノイド58が作動し、図9(b)に示すように第1カムプレート60が上動する。この第1カムプレート60の上動により、前述と同様にラチェット爪63がベルト引出方向 α に回転してスプリングケース43の外歯43cから離脱し、スパイラルスプリング44のばね力が解放される。

【0085】(4) スパイラルスプリング44の巻き上げ動作

この動作では、図9(b)に示すように第1ソレノイド58にオン信号が入力されると同時に、モータ10がスパイラルスプリング44の巻き上げ方向(つまり、ベルト引出方向 α と同方向)に回転駆動される。このモータ10の回転は、遊星歯車機構の減速機構11で減速されて第1動力伝達ギヤ49の大径外歯49aに伝達され、第1動力伝達ギヤ49が逆方向(つまり、ベルト巻取方向 β と同方向)に回転する。更に、この第1動力伝達ギヤ49の回転は、その小径外歯49bを介して第2動力伝達ギヤ50の大径外歯50aに伝達され、第2動力伝達ギヤ50がモータ10と同方向に回転する。更に、この第2動力伝達ギヤ50の回転は、その大径外歯50aを介してスプリングケース43の外歯43dに伝達され、スプリングケース43が逆方向に回転する。これに

より、スパイラルスプリング44が巻き上げられる。このとき、第1動力伝達ギヤ49の小径外歯49bと第3動力伝達ギヤ51の大径外歯51aとが噛合しているため、第1動力伝達ギヤ49の回転で、第3動力伝達ギヤ51も回転する。しかし、第3動力伝達ギヤ51の小径外歯51bとシャフトギヤ64の外歯64aが離脱しているため、第3動力伝達ギヤ51の回転はシャフトギヤ64に伝達されず、シャフトギヤ64は回転しなく、かつ第3動力伝達ギヤ51は空転している。

【0086】こうして、この状態では、動力伝達機構13は第1および第2動力伝達ギヤ49、50からなる第1動力伝達経路を介してモータ10の回転トルクをスプリングケース43に伝達するようになる。

【0087】(5) スパイラルスプリング44の巻き上げ後の動作

この動作では、(4)のスパイラルスプリング44の巻き上げ動作でスパイラルスプリング44が設定量巻き上げられると、第1ソレノイド58にオフ信号が入力され、この第1ソレノイド58は非作動となる。すると、第1ソレノイド58のばね58bのばね力で第1カムプレート60が下動するので、ラチェット爪63は付勢されているばねのばね力でベルト巻取方向 β に回転し、スプリングケース43の外歯43cと係合する。これにより、スプリングケース43の回転が規制される。そして、リール4は(4)のスパイラルスプリング44の巻き上げ動作で巻き上げられた時のばね力でトルクが伝達されるので、ベルト巻取方向 β に回転してシートベルト3を巻き取る。

【0088】また、リール4がベルト巻取方向 β に回転すると、図9(c)に示すようにリール4に連結されたシャフトギヤ64もベルト巻取方向 β に回転するので、アイドルギヤ65は前述のベルト引出動作時とは逆にベルト巻取方向 β に公転する。このため、アイドルギヤ65は再び突起57bと係合し、その後、更に下方へ公転すると突起57bとの係合が外れる、この時点では、アイドルギヤ63はベース57の凹部57aの下側の終了付近のシャフトギヤ64とベース57との間が狭くなっている場所に位置していて、それ以上は下動できない。このため、アイドルギヤ63はそれ以上公転はしなく、空転する。

【0089】(6) モータ駆動トルクによるシートベルトの強制巻取動作

この動作では、モータ10が駆動されると同時に第2ソレノイド59が作動される。すなわち、図9(d)に示すように、モータ10がシートベルト3を巻き取る方向(つまり、ベルト引出方向 α と同方向)に回転駆動されると、前述の(4)のスパイラルスプリング44の巻き上げ動作の場合と同様に第1動力伝達ギヤ49が逆方向に回転し、かつ第2および第3動力伝達ギヤ50、51が同方向に回転する。このモータ10の駆動と同時に第2

ソレノイド59が作動されるので、ジョイントバー61が第2ソレノイド59のばね59aのばね力に抗して上動する。すると、第2カムプレート62が同図において反時計方向(つまり、ベルト巻取方向 β と同方向)に回転する。このため、第2カムプレート62のカム孔62bによってギヤユニット46のピン47aがガイドされるので、ギヤユニット46は第1ピン52を中心に反時計方向に回転し、第2動力伝達ギヤ50の大径外歯50aがスプリングケース43の外歯43dから離脱し、かつ第3動力伝達ギヤ51の小径外歯51bがシャフトギヤ64の外歯64aとスプリングケース43の外歯43dとに同時に噛合する。その場合、シャフトギヤ64の外歯64aの位置とスプリングケース43の外歯43dとの位置がずれていても、第3動力伝達ギヤ51の小径外歯51bが回転していることから、小径外歯51bは両外歯64a、43dに確実に噛合するようになる。

【0090】したがって、第3動力伝達ギヤ51の回転はシャフトギヤ64に伝達され、シャフトギヤ64がベルト巻取方向 β に回転し、このシャフトギヤ64の回転はリール4に直接伝達される。これにより、リール4はシートベルト3をモータ10の回転トルクにより強制的に巻き取る。また、このとき、ラチェット爪63がスプリングケース43のベルト巻取方向 β の回転を許容するので、スプリングケース43もシャフトギヤ64とともにベルト巻取方向 β に自由に同期回転するようになる。すなわち、リール4、スプリングケース43、スパイラルスプリング44およびシャフトギヤ64が一体に回転するようになる。これにより、シャフトギヤ64の回転でリール4がベルト巻取方向 β に回転したときに、スパイラルスプリング44が巻き緩められるのが防止されて、スパイラルスプリング44の長さを、このリール4のベルト巻取方向 β の回転を吸収するに十分な長さにする必要はないとともに、スパイラルスプリング44の設定ばね力が保持される。

【0091】(7) シートベルトの強制巻取動作の解除動作

この動作では、(6)の動作を解除する動作であり、第2ソレノイド59がオフされるとともに、第1ソレノイド58がオンされるか、シートベルト3が引き出される。すると、前述のように第1カムプレート60が上動し、第1カムプレート60の第3カム孔60dの下縁がギヤユニット46の第2ギヤ軸53を上方へ押し上げる。このため、ギヤユニット46が第1ギヤ軸52を介してベルト引出方向 α に回転する。これにより、第3動力伝達ギヤ51の小径外歯51bがシャフトギヤ64の外歯64aおよびスプリングケース43の外歯43cから離脱するとともに、第2動力伝達ギヤ50の大径外歯50aがシャフトギヤ64の外歯64aに噛合する。

【0092】また、第1カムプレート60の上動で、第1カムプレート60のスイッチ操作部60eがリミット

スイッチ66をオフするので、CPUは第1ソレノイド58をオフする。これにより、第1ソレノイド58のばね58bのばね力で、第1カムプレート60が下動し、図9(c)に示す非作動状態となる。

【0093】そして、この例のシートベルトリトラクタ1においては、CPUで制御したモータ10の回転トルクで、車両内の乗員の状況、車両外の運転状況あるいはシートベルト3の操作状況に応じてシートベルト3のベルトテンションを制御するようになっている。

【0094】次に、このシートベルトリトラクタ1におけるシートベルト3のベルトテンション制御について説明する。図10に示すように、シートベルトリトラクタ1の非作動時、すなわちシートベルト3の格納時には、シートベルトリトラクタ1は、前述の図9(c)に示す動作(1)の状態となっている。この状態では、ばね力は強以下に設定され、モータ10は駆動されない。

【0095】この非作動状態から、乗員が車両シートに着座してシートベルト3を引き出すと、シートベルトリトラクタ1は、前述の図9(a)に示す動作(2)が行われる。この引出状態では、シートベルト3の引出開始でリール4のベルト引出方向 α の回転開始がリール回転量検出手段9で検出されると、CPUはモータ10をスパイラルスプリング44のばね力が弱以上であるが弱くなるように駆動する。これにより、シートベルト3の引出が軽くなつて容易になる。また、このベルト引出時には、シートベルト3がある一定以上の速度で引き出されると、図示しないブレーキが作動され、急速なベルト引出を防止するようになっている。

【0096】シートベルト3のタング(不図示)がバックル(不図示)に係合されると、図示しないバックルスイッチがオンとなるので、CPUはモータ10をスパイラルスプリング44のばね力が弱に設定されるように駆動し、ばね力が弱に設定されたらモータ10を停止する。このばね力の弱設定の判断は、CPUが発信(スイッチング)するモータ電源のパルス幅によってコントロールされ、モータ10がスプリング44hを巻き上げてリール4の回転が止まったときリール回転量検出手段9の変化がなくなったことにより、「ばね力弱」が設定されたことをCPUが判断する。

【0097】タングとバックルとの係合後、車両シートに着座した乗員が正規の姿勢になると、シートベルト3の弛みを除去するために、CPUはモータ10をスパイラルスプリング44のばね力が強となるように駆動する。すなわち、シートベルトリトラクタ1は、前述の図9(b)に示す動作(4)および図9(c)に示す動作(5)が行われる。

【0098】乗員の正規の姿勢で、シートベルト3の弛みが除去されると、モータ10はスパイラルスプリング44のばね力が強から中となるように駆動する。こうして、シートベルトリトラクタ1は、シートベルト3によ

る圧迫感のない通常のコンフォートに設定される。

【0099】この状態で、乗員が物取り等の動作で若干動くと、シートベルト3が引き出されるが、このベルト引出では、前述のベルト引出と同様にして、CPUはモータ10をスパイラルスプリング44のばね力が弱に設定されるように駆動する。この物取り等の動作が終了すると、再び前述のベルト巻取動作以降の動作が行われる。前述の通常コンフォートに移行する際に、乗員が正規の姿勢担っていない背中と車両シートの背もたれとの間に空間がある場合には例外コンフォートが設定され、前述の通常のコンフォートの場合と同様にばね力が中に設定される。

【0100】例外コンフォートから、乗員が正規の姿勢になると、シートベルト3が巻き取られるが、このベルト巻取が検出されると、CPUはモータ10を、一端ばね力が弱となるように駆動して通常位置に復帰した後、再び前述のバックルスイッチオン後のベルト巻取動作に移行する。また、例外コンフォートから、乗員が物取り等で移動したときは、前述の物取り等の動作に移行する。

【0101】前述のバックルスイッチオン後のベルト巻取動作時に、乗員が物取り等で移動したときは、前述の物取り等の動作に移行する。また、ベルト巻取動作時に、コンフォート設定時、通常コンフォート時、乗員の物取り等の動作による移動時、例外コンフォート時あるいは例外コンフォートからの通常位置復帰時に、乗員がシートベルトの装着を解除するために、タングをバックルから外すと、バックルスイッチがオフとなり、CPUはモータ10を前述のベルト引出動作と同様にばね力が弱以上になるように駆動制御される。

【0102】そして、その後乗員がシートベルト3を解放すると、シートベルト3の巻取動作が行われる。このとき、CPUはモータ10を、スパイラルスプリングでばね力が強となるように駆動する。したがって、シートベルト3が強に設定されたばね力でリール4に巻き取られる。シートベルト3の巻取が停止して一定時間経過すると、電源をオフにしてモータ10の駆動を停止し、このときばね力は強以下に設定され、シートベルトリトラクタ1は非作動状態になる。

【0103】また、ベルト解放後ベルト巻き取りが開始される前にあるいはベルト巻取動作中に、再びシートベルト3が引き出されると、再び最初のベルト引出の動作に移行する。更に、バックルスイッチがオフになった後、乗員がシートベルト3を保持したままにすると、ばね力はバックルスイッチオフ時のままに保持され、その後シートベルト3を保持したまま再びシートベルト3が引き出されると、再び最初のベルト引出の動作に移行する。更に、ベルト保持後、シートベルト3が解放されると、ベルト解放の動作に移行する。

【0104】更に、ベルト保持後、シートベルト3を保

持したままでベルト巻取動作が行われると、CPUはモータ10を前述のベルト巻取動作と同様にばね力が強くなるように駆動される。このベルト巻取中にシートベルト3を保持したままでベルト引出動作が行われると、最初のベルト引出動作に移行する。更に、ベルト巻取中にシートベルト3が解放されると、前述のベルト解放動作に移行する。

【0105】更に、シートベルトの装着中に、自車の前方に他車等の障害物があり、この障害物が自車に接近しつつあるときは、シートベルトリトラクタ1は前述の図9(d)に示す動作(6)が行われる。すなわち、CPUは第2ソレノイド59をオンして、動力伝達歯車機構13を第2動力伝達経路に設定し、モータ10の回転トルクでリール4を直接回転し、シートベルト3を強制的に巻き取る。このため、シートベルト3のベルトテンションは通常時より強くなる。そして、このとき、障害物の接近が回避可能である場合は、CPUはモータ10の駆動時間を比較的短く設定し、ベルトテンションは乗員に障害物が接近していることを警告する程度の強さに設定される。また、障害物の接近が回避不可能な程度である場合は、CPUはモータ10の駆動時間を比較的長く設定してシートベルト3をプリリワインドしてベルトテンションを警告時より強くし、乗員を強固に拘束する。

【0106】このように、この例のシートベルトリトラクタ1によれば、動力伝達経路切換機構14により動力伝達歯車機構13の第1および第2動力伝達経路を切換制御して、モータ10の回転トルクを、第1動力伝達経路を介してスプリング手段12に付与するとともに第2動力伝達経路を介してリール4に直接付与するようにしているので、簡単な構造でスパイラルスプリング44のばね力制御とモータ10の回転トルクによるベルトテンションの制御を確実にかつ容易に行うことができるようになる。

【0107】また、モータ10の駆動時には、モータ10の駆動制御が一方向の回転だけになるので、モータ10の駆動回路が簡単になり、コストをより一層低減できる。なお、ロック手段5、ロック作動機構6、EA機構7および減速度検知手段8は、それぞれ従来のそれらと全く同じ作動を行うが、一応、簡単に説明する。

【0108】シートベルト装置の装着状態で、車両に所定の減速度が作用すると、減速度検知手段8の慣性質量30が前方へ傾動してアクチュエータ31が回転し、係止爪31cがロックギヤ21の外歯21bに係合する位置になる。車両のこの減速度で、乗員の前方への慣性でシートベルト3が引き出されようとする。すると、リール4、トーションバー26、ロックベース19およびロックギヤ21がともにベルト引出し方向 α に回転しようとするが、係止爪31cが外歯21bに係合してロック作動機構6のロックギヤ21のベルト引出し方向 α の回転を阻止されるので、リール4、トーションバー2

6およびロックベース19のみが同方向 α に回転する。このため、ロックベース19とロックギヤ21との間に回転差(相対回転)が生じ、ロック手段5のパウル20が回転し、このパウル20の係止爪20bがフレーム2の内歯形成部材18の内歯18aに係合する。これにより、リール4のベルト引出し方向 α の回転が停止されてシートベルト3の引出しが阻止され、乗員の慣性移動が阻止される。ディスク部

車両の減速度が大きくなると、乗員の慣性も大きくなるが、このときには、トーションバー26がねじれてリール4とロックベース19との間に回転差(相対回転)が生じるので、リール4のみが所定量ベルト引出し方向 α に回転する。このトーションバー26のねじれによりEA機構7が作動して、シートベルト3から乗員に及ぼす衝撃が緩和される。リール4とロックベース19との間の回転差で、リール4の回転トルクが一对のトルク伝達部27b, 27cに作用してストッパ27もロックベース19に対して相対回転するので、ストッパ27はロックベース19のディスク部19aに近づくが、ストッパ27の側面がディスク部19aに当接するまでには至らない。車両の減速度がきわめて大きくなると、乗員の慣性もきわめて大きくなるが、このときには、リール4とロックベース19との間の回転差がきわめて大きくなり、ストッパ27の側面がディスク部19aに当接する。すると、ストッパ27とロックベース19との相対回転が阻止されてストッパ27とロックベース19とが一体回転、つまりはリール4とロックベース19とが一体回転され、EA機構7のEA作用(衝撃緩和作用)が終了される。

【0109】また、シートベルト3が通常で引き出された場合は、前述と同様にリール4、トーションバー26、ロックベース19およびロックギヤ21がともにベルト引出し方向 α に回転するが、このとき、フライホイール22もロックギヤ21と一緒に回転し、ロックギヤ21はフライホイール22に対して相対回転しない。シートベルト3が通常で速度を越えて急激に引き出された場合は、同様にリール4、トーションバー26、ロックベース19およびロックギヤ21がともに回転するが、これらの回転は通常時よりも急激となる。すると、フライホイール22がロックギヤ21の回転に遅れを生じるようになり、ロックギヤ21に対して相対回転する。このため、フライホイール22の係止爪22cがリテーナ24の内歯24eに係合する位置となり、ロックギヤ21の更なる回転によりこの係止爪22cがリテーナ24の内歯24eに係合し、それ以上のロックギヤ21のベルト引出し方向 α の回転が阻止される。ロックギヤ21のベルト引出し方向 α の回転が阻止されると、前述と同様にリール4のベルト引出し方向 α の回転も阻止される。このようにして、シートベルト3の急激な引出しは防止されるようになる。

【0110】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のシートベルトリトラクタによれば、第1および第2動力伝達経路を有する動力伝達歯車機構と動力伝達経路切換機構とによる簡単な構造で、モータの回転トルクによるリール付勢手段の付勢力制御とモータの回転トルクによるベルトテンションの制御を確実にかつ容易に行うことができる。また、モータの駆動制御を一方向の回転だけになるようにしているため、モータの駆動回路を簡単にでき、その分、コストをより一層低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の一例のシートベルトリトラクタを示す分解斜視図である。

【図2】 図1に示すシートベルトリトラクタの一部を部分的に拡大して示す、部分拡大分解斜視図である。

【図3】 図1に示すシートベルトリトラクタの更に他の一部を部分的に拡大して示す、部分拡大分解斜視図である。

【図4】 図1に示すシートベルトリトラクタの更に他の一部を部分的に拡大して示す、部分拡大分解斜視図である。

【図5】 図1に示すシートベルトリトラクタの更に他の一部を部分的に拡大して示す、部分拡大分解斜視図である。

【図6】 図1に示すシートベルトリトラクタの更に他の一部を部分的に拡大して示す、部分拡大分解斜視図である。

【図7】 図1に示すシートベルトリトラクタの左側の減速機構11、スプリング手段12、動力伝達歯車機構

13、動力伝達経路切換機構14およびギヤユニット46をそれぞれ概略的に示す図である。

【図8】 図1に示す例のシートベルトリトラクタの組立状態の縦断面図である。

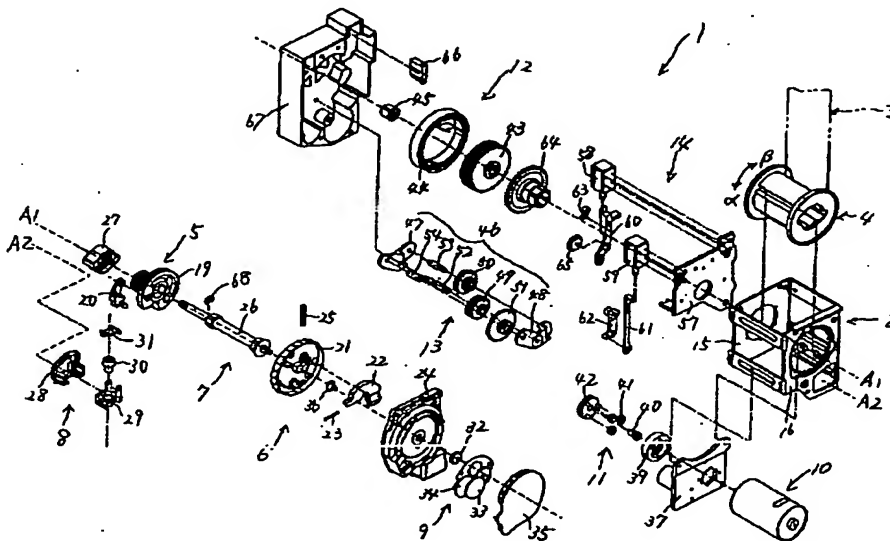
【図9】 図1に示す例のシートベルトリトラクタにおけるモータの回転トルクの伝達を説明する図である。

【図10】 図1に示す例のシートベルトリトラクタの作動を説明する図である。

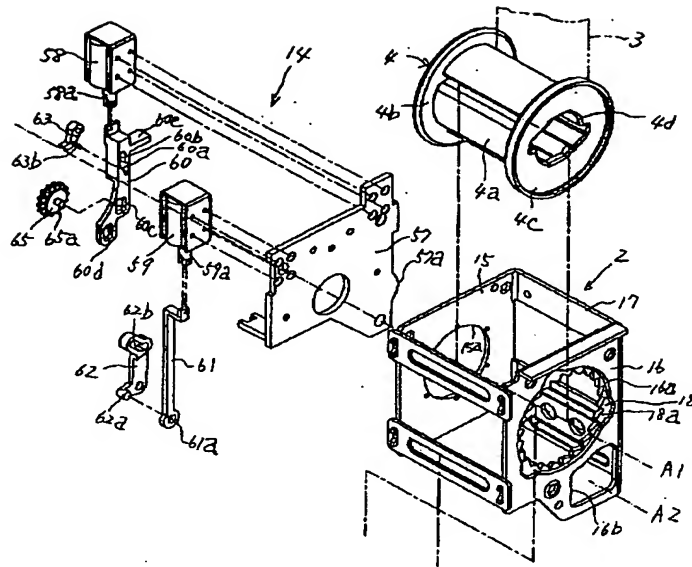
【符号の説明】

1…シートベルトリトラクタ、2…フレーム、3…シートベルト、4…リール、5…ロック手段、6…ロック作動機構、7…フォースリミッタ機構（EA機構）、8…減速度検知手段、9…リール回転検出手段、10…モータ、11…減速機構、12…スプリング手段、13…動力伝達歯車機構、14…動力伝達経路切換機構、15、16…側壁、19…ロッキングベース、20…パウル、21…ロックギヤ、22…フライホイール、26…トーションバー、27…ストッパ、30…慣性質量、31…アクチュエータ、34…リール回転ボリューム検出計、39…リング部材、39a…インターナルギヤ、40…サンギヤ、41…プラネタリギヤ、42…キャリア、44…2相スパイラルスプリング、45…ブッシュシャフト、46…ギヤユニット、49…第1動力伝達ギヤ、50…第2動力伝達ギヤ、51…第3動力伝達ギヤ、57…ベースプレート、58…第1ソレノイド、59…第2ソレノイド、60…第1カムプレート、62…第2カムプレート、63…ラチェット爪、64…シャフトギヤ、65…アイドルギヤ、66…リミットスイッチ

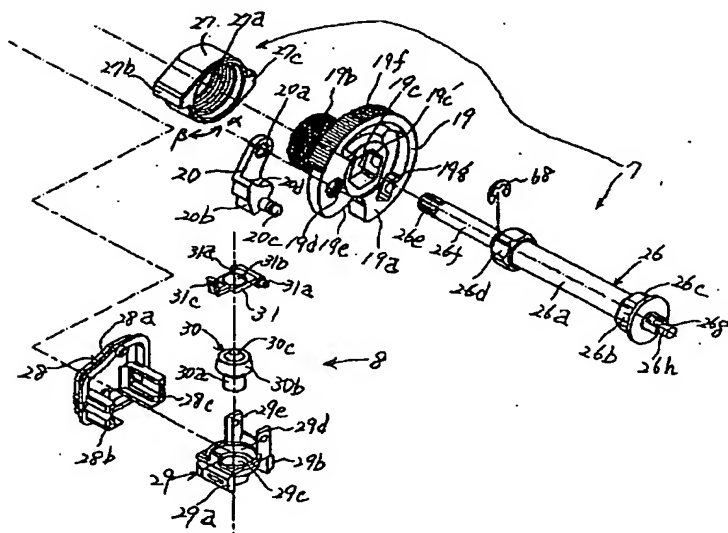
【図1】



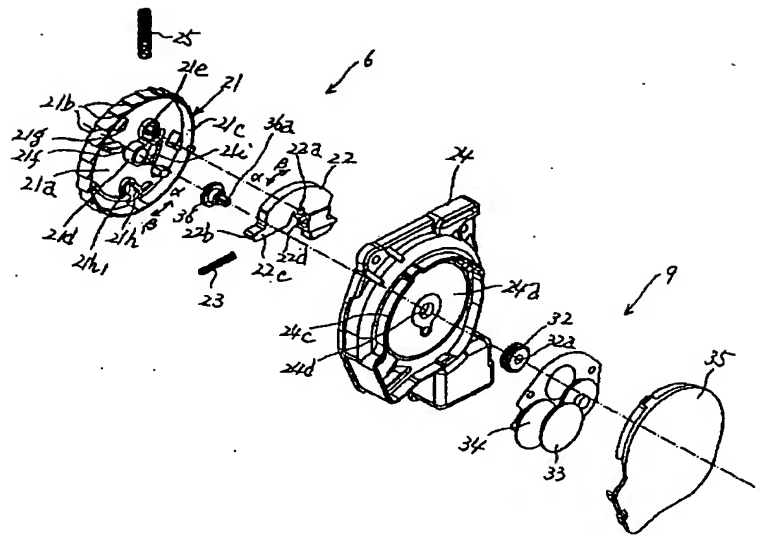
【図2】



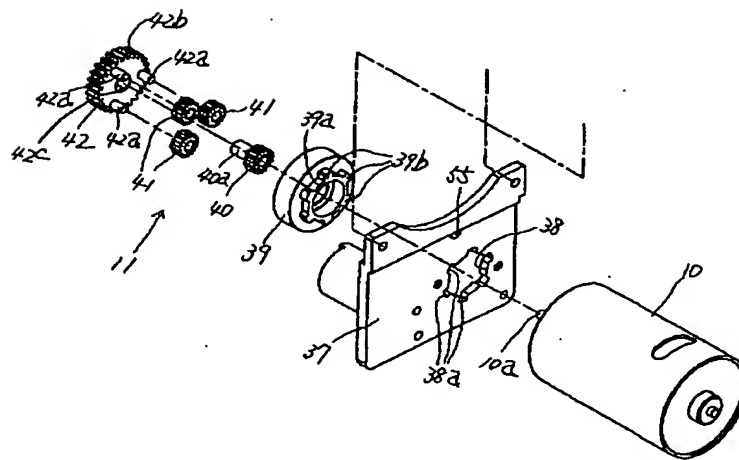
【図3】



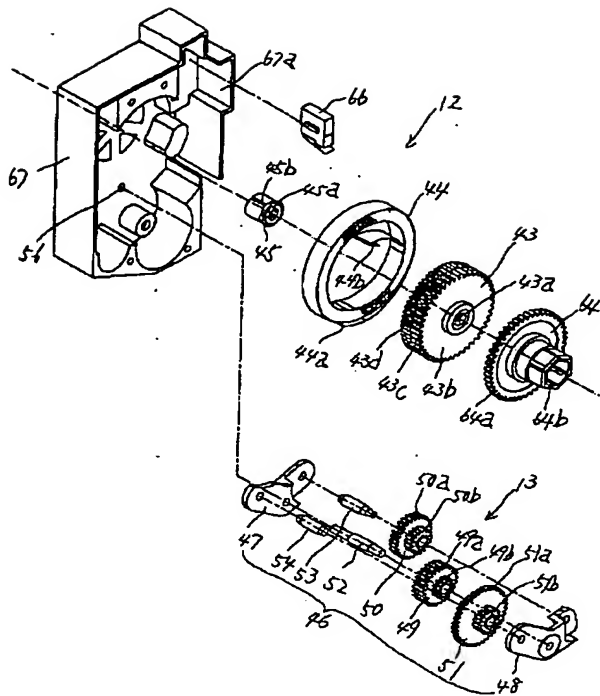
【図4】



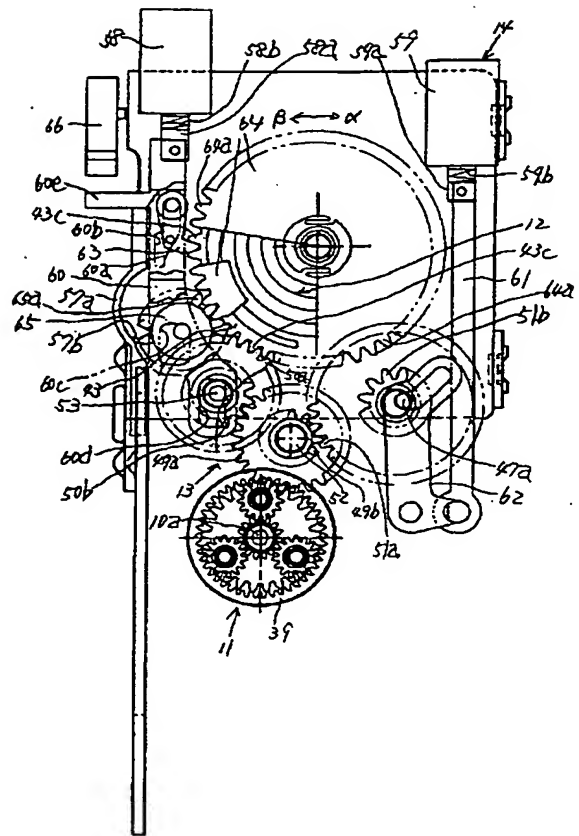
【図5】



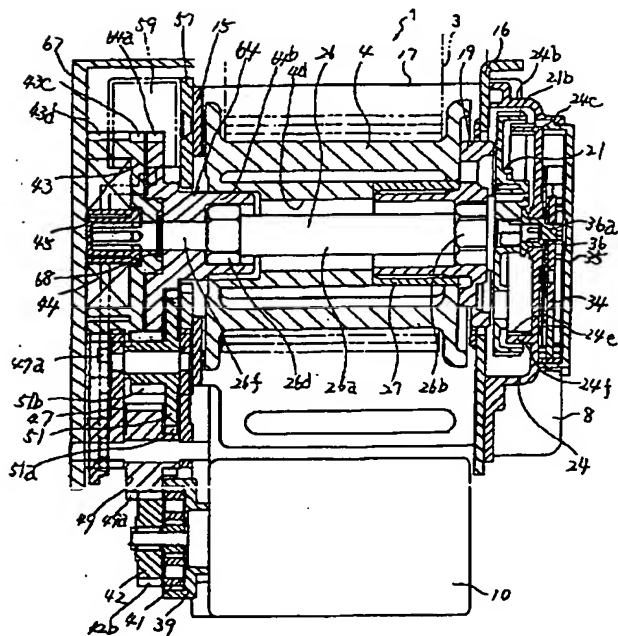
【図6】



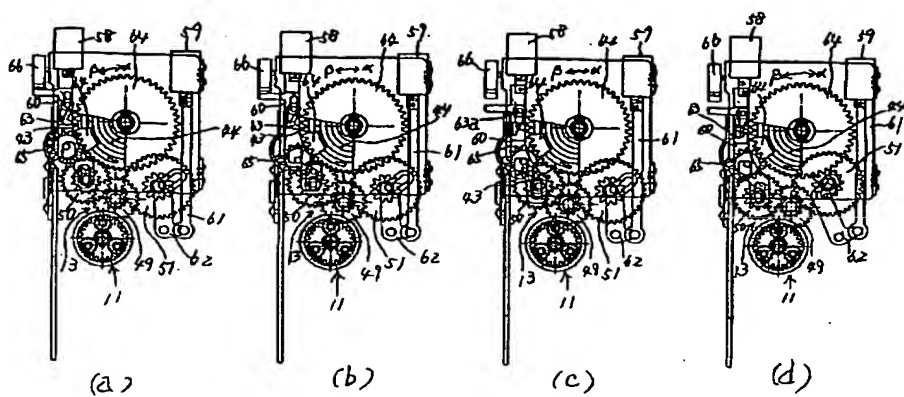
【図7】



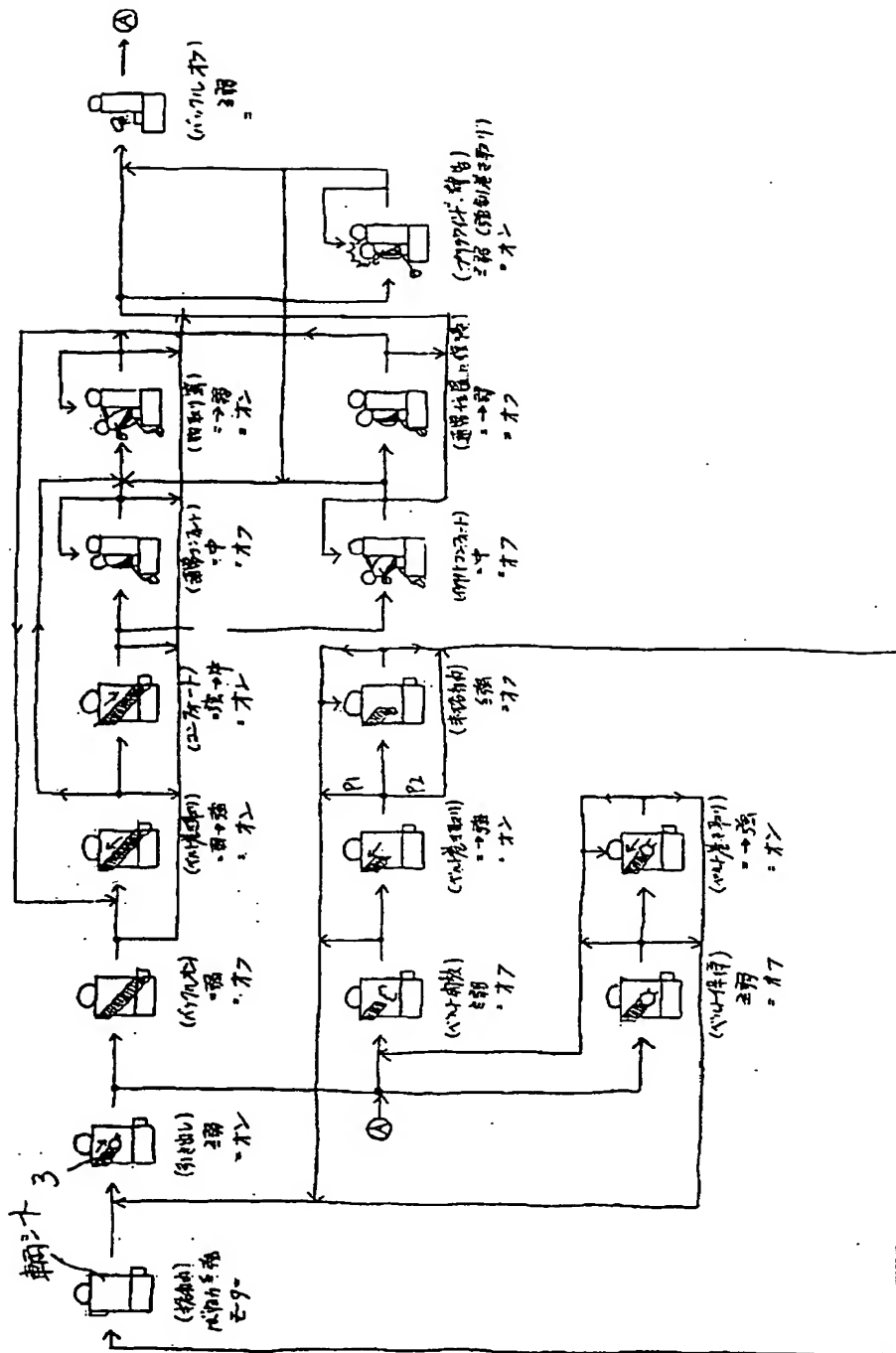
【図8】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成11年12月28日(1999.12.28)

【手続補正1】

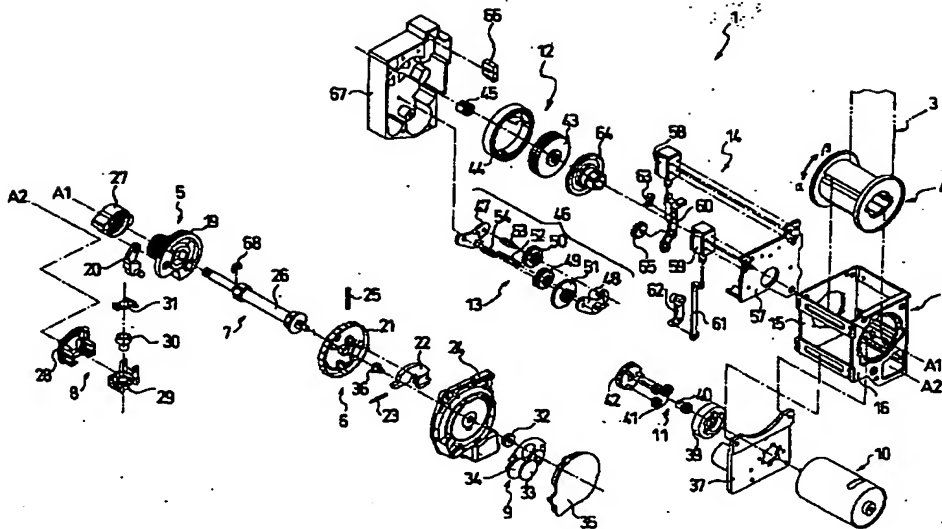
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

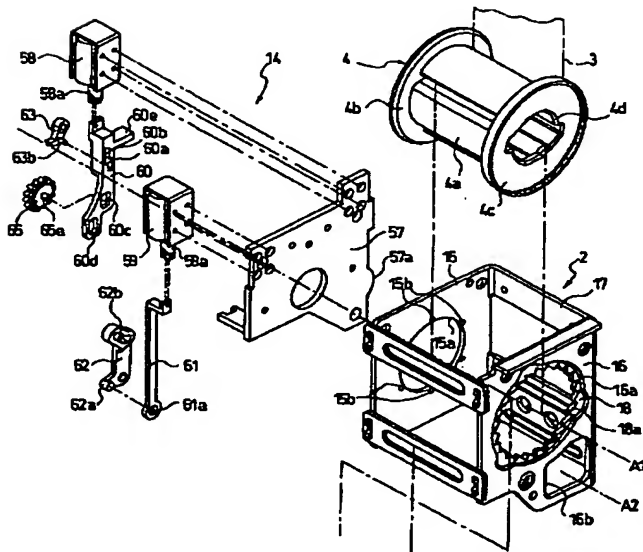
【補正方法】変更

【補正内容】

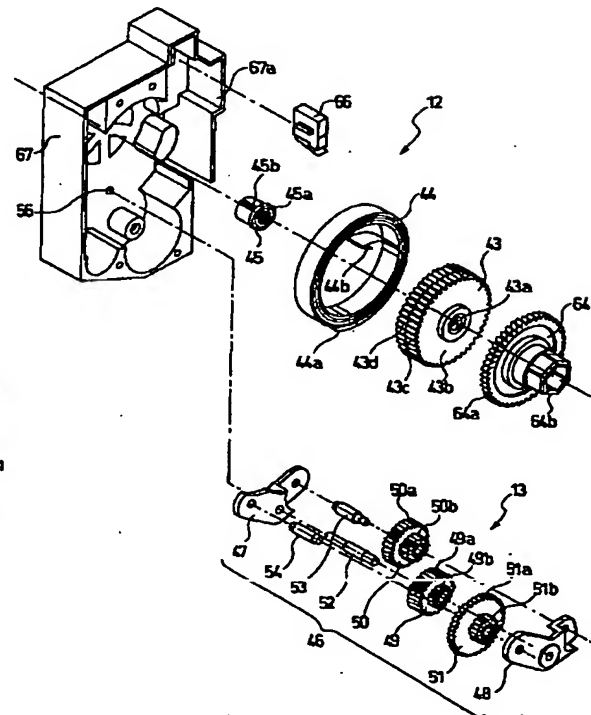
【図1】



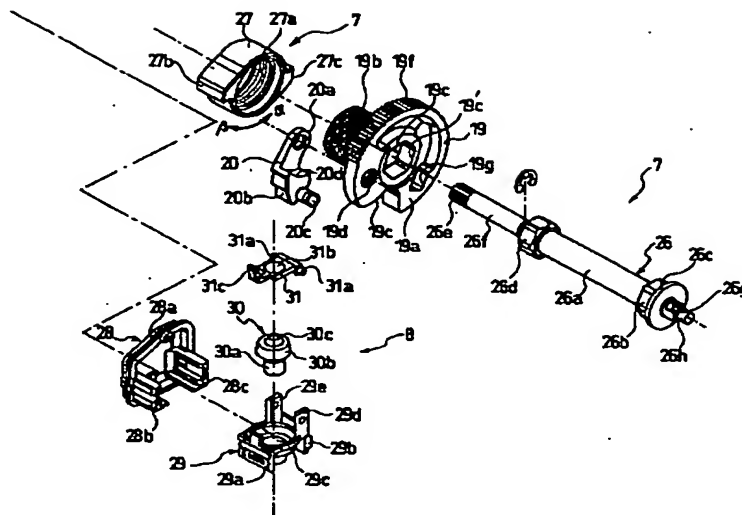
【図2】



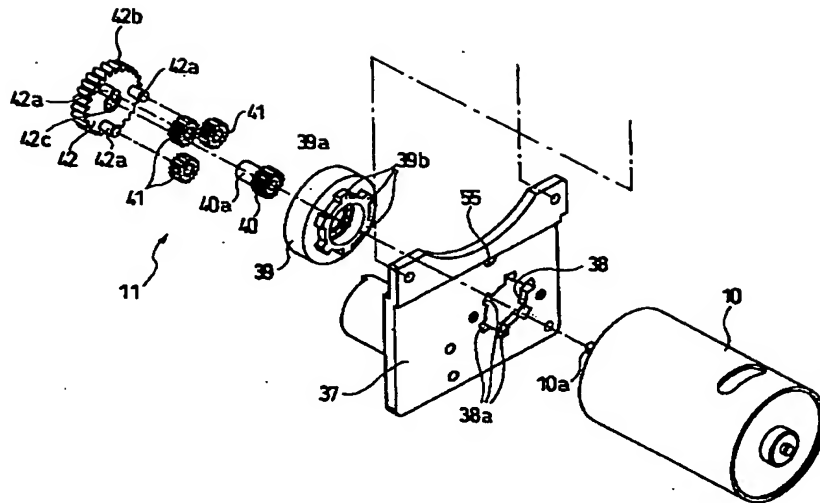
【図6】



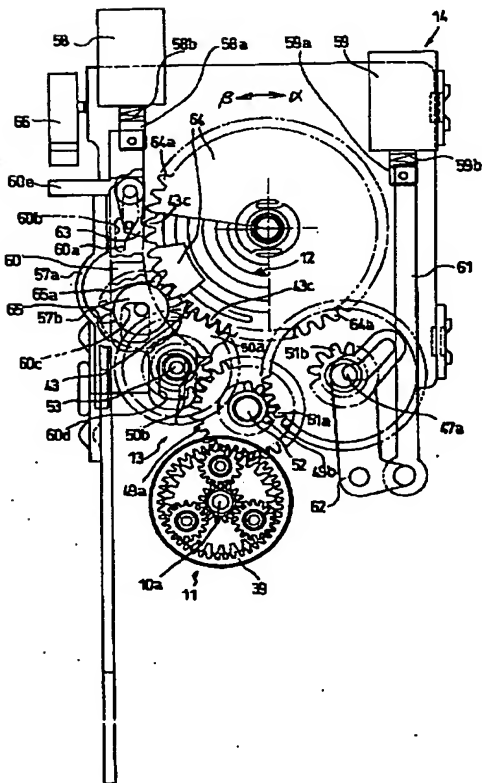
【図3】



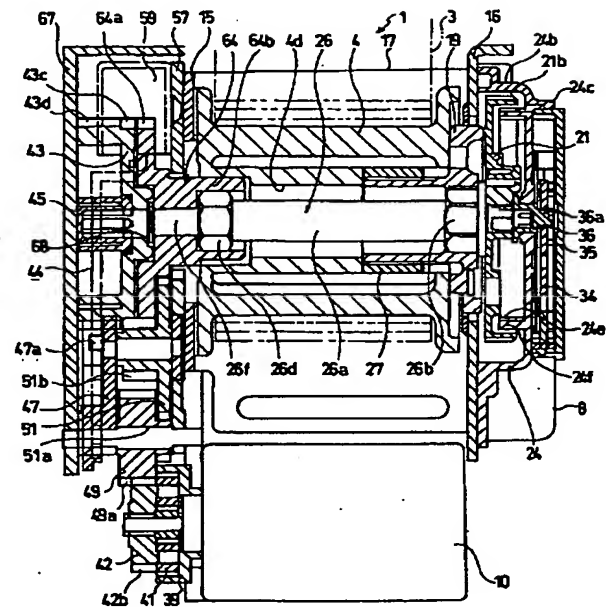
【図5】



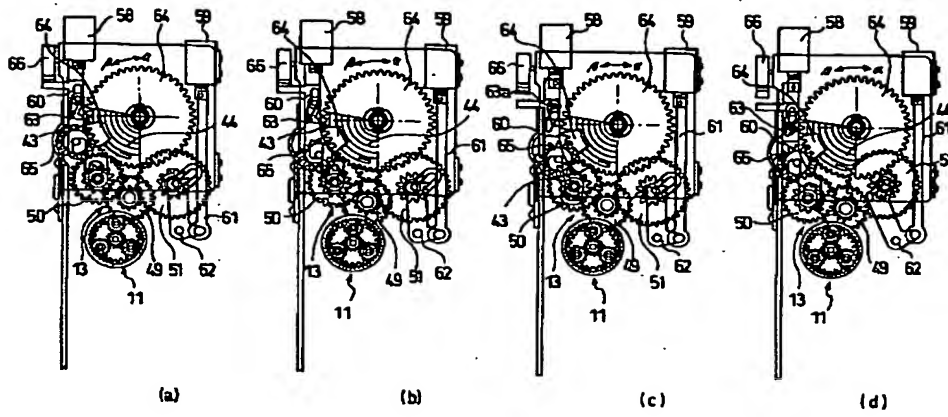
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

